Министерство образования и науки Республики Башкортостан

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Уфимский топливно-энергетический колледж»

Собственная методическая разработка «Асинхронные двигатели»

Выполнила

Шагиева Латифа

Группы 2ТОВ-2

Руководитель

Кузнецов С.Ф.

Уфа

2026

Цели: Образовательная: *(дидактическая)*

Знать: Определение асинхронного двигателя. Конструкцию, маркировку, принцип работы. Применение асинхронных двигателей в электрооборудовании строительных площадок.

Уметь: Выполнять схемы подключения асинхронного двигателя. Расшифровывать маркировку двигателя.

Развивающая:

1.Развивать мыслительно-познавательную деятельность, инженерное мышление студентов

2.Развитие внимательности, серьезного отношения к происходящим действиям. Осознание необходимости полученных знаний для дальнейшей профессиональной деятельности.

Воспитательная:

           1.Учащиеся сознают успешность восприятия и осмысления объектов изучения

           2. Формировать у студентов умения по преодолению трудностей в учении

**Актуальность темы (***мотивация)***:**взаимосвязь изучаемого материала с параллельными дисциплинами, использование   его в современных технологиях

**Образовательные технологии:**уровневой дифференциации, здоровьесберегающие, информационно-коммуникативные, групповые, элементы технологии проблемного обучения

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

**Технические средства обучения:**интерактивная доска, стенд демонстрационный, наглядные пособия плакат, образцы

**Раздаточный материал:**карточки-задания

**Литература:**Электротехника, Электроснабжение, Электротехнология. Электрооборудование   строительных площадок В.Е. Зайцев Т.А. Нестерова

**ПЛАН ЗАНЯТИЯ***(структура, содержание и хронометраж)*:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Структурные элементы занятия, их содержание, формы и методы их проведения** | **Время** |
| 1 | Организационный момент. Приветствие, психологический настрой студентов на учебную деятельность. | 2 мин |
| 2 | Актуализация опорных знаний. Опрос студентов по методу мозгового штурма | 10 мин |
| 3 | Постановка цели и учебных задач. Сообщение цели, темы и задач урока. Постановка проблемы через показ фрагмента видеофильма «Конструкция асинхронного двигателя» | 10-13мин |
| Разгрузочная пауза |  |
| 4 | Изучение нового материала. | 35-40 мин |
|  | Лекция с элементами проблемного изложения. Лекция с элементами опережающего обучения. |  |
| Разгрузочная пауза | 1-2 мин |
|  | Деятельность преподавателя. Объяснение нового материала, создание проблемных ситуаций. Показ презентации «Асинхронный двигатель», учебного фильма «Электромотор как это устроено» и демонстрация образцов. Демонстрация на стенде работы  асинхронного двигателя.. |  |
|  | Деятельность  студентов : восприятие информации .Составление конспекта урока |  |
| 5 | Контроль за первичным усвоением  изученного материала | 15 -20 мин |
|  | Самостоятельная работа с учебником и конспектом. |  |
|  | Деятельность преподавателя |  |
|  | Выдача задания по карточкам, координация сложных моментов  Беседа с демонстрацией слайдов |  |
|  | Деятельность студентов: Выполняя самостоятельную работу студенты  отвечают на вопросы по новой теме  , изложенные в карточках |  |
| 6 | Подведение итогов. Фронтальная беседа. Выполнение  проверочной  работы  форме теста  , или опроса | 10-15 мин |
| 7 | Обобщение результатов урока  и выставление  оценок | 3-5 мин |
| 8 | Выдача домашнего задания | 1-2мин |

Цель урока: показать учащимся устройство асинхронного двигателя и принцип его действия.

Задачи:

 Образовательная:

Знать: Определение асинхронного двигателя. Конструкцию, маркировку, принцип работы. Применение асинхронных двигателей в электрооборудовании строительных площадок.

Уметь: Выполнять схемы подключения асинхронного двигателя. Расшифровывать маркировку двигателя.

Развивающая:

1.Развивать мыслительно-познавательную деятельность, инженерное мышление студентов

2.Развитие внимательности, серьезного отношения к происходящим действиям. Осознание необходимости полученных знаний для дальнейшей профессиональной деятельности.

Воспитательная:

           1.Учащиеся сознают успешность восприятия и осмысления объектов изучения

           2. Формировать у студентов умения по преодолению трудностей в учении

**Вид урока:**Изучение нового материала

**Тип урока:**Комбинированный, рассчитан на 90 минут

**Оборудование:** компьютер, интерактивная доска.

Программные средства: программа Power Point

*Структура урока, методы и затраты времени*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы урока | Содержание этапа | Время урока,  мин |
| Организация | Подготовка учащихся к уроку, проверка присутствующих на уроке | 0 - 3 |
| Мотивация | Объяснение темы, цели, плана проведения занятий | 3 - 6 |
| Актуализация опорных знаний и способов действий | Проверка знаний учащихся по предыдущей теме фронтальный опрос (Самостоятельная работа) | 6-15 |
| Формирование новых понятий и способов действий | План изложения нового материала | 25-45 |
| Закрепление полученных знаний | Конспектирование новых знаний с параллельным показом презентации, ответы учащихся на вопросы преподавателя, выполнение заданий | 25-35 |
| Подведение итогов уроков, задание на дом | Сообщение преподавателем оценок, запись учащимися домашнего задания | 5-8 |

Ход урока.

1. Организационный момент:

психологический настрой, мобилизация внимание на восприятие, самоорганизация

2.Мотивационный этап: Объяснение темы, цели, плана проведения занятий

Фронтальный опрос группы:

1.Что представляет собой магнитное поле?

Ответ: Магнитным полем называется материальная среда, обнаружить которую возможно только опытным путём – внеся в это поле другое намагниченное тело или проводник с током, так как вокруг проводника с током возникает магнитное поле.

2. Какое электротехническое устройство называется электромагнитом и для чего оно предназначено?

Ответ: Электромагнит – это электротехническое устройство, состоящее из катушки и ферримагнитного сердечника, предназначенное для создания магнитного потока.

3.  В каких электротехнических устройствах используют электромагниты.

Ответ: трансформаторы, электрические машины, реле

4.Что называют электрической машиной?

Ответ: Электромеханический преобразователь.

5. Какая электрическая машина называется генератором?

Ответ: Генератором называется электрическая машина, преобразующая механическую энергию в электрическую.

 Ответ: Принцип действия генератора основан на законе электромагнитной индукции: ЭДС индуктируется в двух случаях: при движении проводника в магнитном поле и при изменении магнитного потока вокруг проводника.

2. На каком законе электромагнетизма основан принцип действия генераторов?

3 Как электродвигатели различаются по роду тока (переменного и постоянного тока)?

4.Как различают электродвигатели по конструктивному исполнению (открытые, пыленепроницаемые, взрывозащищенные, каплезащищенные, брызгозащищенные, встроенные электродвигатели)?

5. Какая электрическая машина называется генератором?

Ответ: Генератором называется электрическая машина, преобразующая механическую энергию в электрическую.

6. На каком законе электромагнетизма основан принцип действия генераторов?

Ответ: Принцип действия генератора основан на законе электромагнитной индукции: ЭДС индуктируется в двух случаях: при движении проводника в магнитном поле и при изменении магнитного потока вокруг проводника.

7. Что представляет собой магнитное поле?

Ответ: Магнитным полем называется материальная среда, обнаружить которую возможно только опытным путём – внеся в это поле другое намагниченное тело или проводник с током, так как вокруг проводника с током возникает магнитное поле.

8. Какое электротехническое устройство называется электромагнитом и для чего оно предназначено?

Ответ: Электромагнит – это электротехническое устройство, состоящее из катушки и ферримагнитного сердечника, предназначенное для создания магнитного потока.

9.На каком принципе работает электродвигатель

Ответ: Принцип  действия электродвигателя основан на силовом децствии магнитного поля на проводники с током.

10.Из каких основных частей состоит любая электрическая машина?

Ответ: Ротор и статор

11. В чем состоит принцип обратимости электромашин?

Ответ: Одну и ту же машину можно включить как генератор и как двигатель

Тема сегодняшнего занятия: Устройство асинхронного двигателя и принцип его работы

Ознакомьтесь с планом учебного занятия:

1. Определение понятия: Асинхронный двигатель. Назначение.

2. Устройство асинхронного двигателя, маркировка АД

3. Принцип действия асинхронного двигателя.

4. По ходу изучения новой темы будут выполнятся практические задания.

 Изучение нового материала. Учащиеся по ходу изучения темы составляют конспекты

Асинхронный двигатель – это одна из самых распространенных конструкций электромашин в промышленности, сельскохозяйственном производстве, нефтегазовом производстве. Асинхронные двигатели приводят в работу станки-качалки, насосы на перекачивающих станциях и.т.д.

 Асинхронным двигателем называется машина, преобразующая электрическую энергию переменного тока в механическую энергию. У АД скорость вращения ротора зависит от нагрузки. АД бывают трехфазные, однофазные, двухфазные. Состоят из двух основных частей ротора и статора.

Преподаватель показывает  и комментирует видеофильм «Сборка асинхронного двигателя».

Показывает презентацию «конструкция асинхронного двигателя».

Студенты конспектируют новый материал и отвечают на вопросы преподавателя.

Вопросы по новой теме:

1.  Что называют асинхронным двигателем?

Ответ: машина переменного тока, состоящая из статора и ротора.

2. Назовите основные части асинхронного двигателя (слайд 2)

Ответ:

1 – передний подшипниковый щит

2 – выходной конец вала

3 – уплотнение подшипника

4 – шарикоподшипник

5 – лопатки вентилятора ротора

6 – короткозамыкающее кольцо

7 – болт

8 – станина

9 – рым-болт

10 – сердечник статора

11 – сердечник ротора

12 – обмотка статора

13 – винт крепления кожуха вентилятора

14 – кожух вентилятора

15 – задний подшипниковый щит

16 – вентилятор

17 – стопорное кольцо

18 – стопорный винт вентилятора

3.  Назначение статора

4   Назначение ротора

1. Преимущества  машины с КЗ ротором и с фазным ротором.

4. Принцип работы асинхронного двигателя.

Демонстрация учебного видеофильма «Электромотор. Как это устроено»

Лекция преподавателя.

По обмоткам статора протекает трехфазный переменный ток. При этом, внутри статора создается вращающееся магнитное поле .Это поле пересекает одновременно обмотки статора и ротора .В статорных обмотках наводятся противо -ЭДС, определяющие величину силы тока в обмотках.

В роторных обмотках наводится ЭДС, под действием которой в обмотках протекают токи. Токи обмоток ротора взаимодействуют с магнитным полем статора  ,создают вращающий момент, в результате которого ротор начинает вращаться в сторону вращения магнитного поля статора.

Частота вращения магнитного поля статора  :

               n=60∙f/p

n-частота вращения (мин-1)

f-частота переменного тока,Гц

p-число пар полюсов

Частота вращения магнитного поля статора всегда больше частоты вращения ротора , поэтому двигатель называется **асинхронным.**

    Относительная разница между частотой вращения магнитного поля статора и частотой вращения ротора n1 ,называется **скольжением**

                        S=(n-n1)/ n

 От скольжения зависит режим работы двигателя.

S=1, когда ротор неподвижен это возможно во время пуска  , или в режиме перегрузки.

     Пусковой ток превышает номинальный в 5-7 раз.

Скольжение АД обычно находится в пределах S= 1,5-7%.

S=0 , при идеальном холостом ходе.

5.Контроль знаний по новому материалу

  Учащиеся отвечают на вопросы преподавателя по новой теме.

1. Что называют асинхронным двигателем?

2. Назовите основные части асинхронного двигателя (слайд 2)

3.Объясните принцип действия асинхронного двигателя (Учащиеся по плакату рассказывают принцип действия асинхронного двигателя)

4 . Почему асинхронный двигатель называется асинхронным?

1. Что называется скольжением?
2. Что определяет скольжение?
3. Как определить частоту вращения магнитного поля статора?
4. Пояснить преимущества машины с короткозамкнутым и фазным ротром.
5. Что пишут на щитке электромашины?

 Работа по индивидуальным карточкам

Карточка №1:

1.Дайте определение понятию статор – это…………

2.Определить скорость вращения ротора четырехполюсного асинхронного двигателя , работающего скольжением 3%

Карточка №2:

1. Дайте определение понятию ротор – это……

2.Определите скольжение, если скорость вращения поля 300 об/мин, а скорость вращения ротора 2940об/мин

Карточка №3

1.Назначение статора

2.Обмотки статора питаются трехфазным током  частотой 500 Гц. Скорость вращения ротора 28500об/ мин.  Определите скольжение

Карточка №4

1.Напряжение сети 380 В.В паспорте АД указано напряжение220/380В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя в рабочем режиме?

2.Определить скорость вращения ротора, если s=0,05%, р=1, f= 50 Гц

Карточка №5

1. Определить скорость вращения ротора, если s=0,07%, р=4, f= 50 Гц
2. Как изменится скольжение, если увеличить момент механической нагрузки на валу двигателя?

6.Итоги урока.  Выставление оценок

Домашнее задание

1. Знать определение асинхронного двигателя, его назначение, устройство, принцип работы.

2. Прочитать стр.23-36  учебника.

Учащиеся записывают домашнее задание.

Литература.

1.В.Е.Зайцев. Т.А. Нестерова Электротехника .Электроснабжение ,электротехнология и электрооборудование строительных площадок  Москва.2010г. «Мастерство»